10.22092/sppi.2020.121925

مجله به‌نژادی نهال و بذر
جلد ۱-۳۵، شماره ۲، سال ۱۳۹۸

ویژگی‌های پومولوژیکی و عملکرد میوه برخی از ژنوتیپ‌های بومی زیتون ایلام در شرایط محیطی سرپل‌ذهاب

Pomological Characteristics and Fruit Yield of Some of Ilam Native Olive Genotypes Under Sarpol-e-Zahab Environmental Conditions

عیسی ارجی[۱]، رحمت‌اله غلامی[۲] و مرزبان نجفی[۳]

۱- دانشیار، بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کرمانشاه، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمانشاه، ایران.
۲- استادیار، بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کرمانشاه، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمانشاه، ایران.
۳- کارشناس پژوهشی، بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کرمانشاه، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمانشاه، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۲/۲۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۵/۱۰

چکیده

ارجی، ع.، غلامی، ر. و نجفی، م. ۱۳۹۸. ویژگی‌های پومولوژیکی و عملکرد میوه برخی از ژنوتیپ‌های بومی زیتون ایلام در شرایط محیطی سرپل‌ذهاب. **مجله به‌نژادی نهال و بذر ۱-۳۵:** ۱۷۰-۱۵۳.

ایلام یکی از منابع غنی ژرم‌پلاسم زیتون در ایران است. شناسایی و بررسی سازگاری ژنوتیپ‌های بومی در راستای توسعه کشت زیتون در کشور از اهمیت زیادی برخوردار است. این پژوهش با ۱۵ ژنوتیپ بومی زیتون جمع‌آوری شده از استان ایلام در مقایسه با رقم شاهد آمفی‌سیس در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در ایستگاه تحقیقات زیتون دالاهو سرپل‌ذهاب به منظور بررسی خصوصیات پومولوژیکی و عملکرد در سال‌های ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۷ اجرا شد. مقایسه میانگین‌ها نشان داد که ژنوتیپ‌های زیتون برای خصوصیات پومولوژیکی مانند وزن میوه، وزن هسته، وزن گوشت، نسبت گوشت به هسته، طول و قطر میوه و هسته تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال پنج در صد داشتند. وزن میوه ژنوتیپ‌ها از ۳/۲۸ تا ۷/۹۲ گرم متغیر بود. عملکرد میوه در بین ژنوتیپ ها متفاوت بود، به‌طوری که ژنوتیپ های BSCH2، BSCH3، SKE7، SKE8، BSCH1، DZ4 و SBM5 عملکرد بالاتری را داشتند. تفاوت در صد روغن در ماده خشک در بین ژنوتیپ‌ها در سطح احتمال پنج در صد معنی‌دار بود و ژنوتیپ‌هایNS3، SBM2، SBM1، SKE7، DZ4، PG3 و NS4 با بیش از ۳۰ در صد و کمتر از ۴۰ درصد روغن در ماده خشک جزو گروه کم روغن قرار گرفتند. به‌طورکلی نتایج نشان داد ژنوتیپ‌های BSCH2، BSCH3، SKE7، SKE8، BSCH1، DZ4 و SBM5 با داشتن عملکرد بالا در سن هشت الی نه سالگی درخت می‌توانند به عنوان ژنوتیپ‌های برتر جهت استفاده در برنامه توسعه کاشت زیتون و همچنین معرفی ارقام جدید استفاده شوند.

واژه‌های کلیدی: زیتون، سازگاری، خصوصیات میوه، عملکرد میوه، درصد روغن.

نگارنده مسئول: isaarji@gmail.com تلفن: ۰۸۳۳۸۳۵۱۰۲۲

مقدمه

زیتون (*Olea europaea* L.) درختی همیشه سبز می‌باشد و به‌منظور تولید روغن و کنسرو پرورش داده می‌شود. طبق گزارش سازمان غذا و کشاورزی (FAO) سطح زیر کشت درخت زیتون در دنیا در سال ۲۰۱۷ به بیش از ۱۰ میلیون هکتار رسید (FAO, 2017). زیتون یکی از درختان میوه مهم در ایران به شمار می‌رود و در حال حاضر بیش از ۸۵ هزار هکتار از باغ‌های کشور به کشت زیتون اختصاص دارد (Anonymous, 2016). بیشترین سطح زیر کشت باغ‌های زیتون در کشور با توجه به عدم معرفی ارقام جدید از ارقام قدیمی مانند رقم زرد و روغنی است (Zeinanloo *et al.*, 2016). با توجه به وجود عوامل مختلف محیطی از جمله تنش‌های زنده و غیرزنده ایجاد تنوع در باغات زیتون با تعداد بیشتری رقم می‌تواند در راستای تولید پایدار بسیار با اهمیت باشد.

برنامه اهلی نمودن زیتون ها و استفاده از ازدیاد رویشی در دنیا منجر به تولید ارقام زیادی در طی قرن‌ها شده است، به‌طوری‌که حدود ۲۰۰۰ رقم زیتون در مناطق مختلف مدیترانه معرفی شده اند (Bartolini *et al.*, 1998). انتخاب کلونی یکی از روش های به‌نژادی در زیتون بوده است که بر اساس عملکرد بالا، کاهش در سال‌آوری و مناسب برای ازدیاد از طریق رویشی صورت گرفته است. امروزه مقاومت به بیماری ها، قدرت رشد درخت و سازگاری پیوندی نیز در برنامه های به‌نژادی زیتون مورد توجه قرار گرفته است (Loreti *et al.*, 1994; Bellini *et al.*, 2008).

برنامه های به‌گزینی کلونی در بسیاری از کشورهای جهان از جمله اسپانیا، ایتالیا، پرتقال، قبرس، آلبانی، فرانسه، مراکش، تونس، ترکیه و عراق به انجام رسیده است (Bellini *et al.*, 2008). در نتیجه این برنامه به‌گزینی در ایتالیا ارقام فرانتویو (Frantoio)، مورایولو (Moraiolo)، لچینو (Leccino)، کانینو (Canino)، کاربونسلا (Carboncella)، کارولئا (Carolea)، توندادولسی (Tonda Dolce) و نوسلارا د بلیسی (Nocellara de Belice) معرفی شده‌اند (Bellini *et al.*, 2008). در قبرس کلون‌های کیتی (Kiti)، کاتو درایز (Kato Drys)، کلیرو۲ (Klirou) و کاتو درایز ۱ به عنوان کلون برتر (Gregoriou, 1996)، در اردن ارقام نبالی بلیدی (Nabali Baladi)، راسی (Rasei)، شامی (Shami)، کانابیسی (Kanabisi) و ناسوحی جابا (Nasouhi Jaba) (Ayoub *et al.*, 2009) و در تونس رقم شملالی اسفاکس (Kamoun *et al.*, 2002) معرفی شده‌اند.

مطالعات باستان‌شناسی نشان می‌دهد که کشت زیتون در ایران به ۲۰۰۰ سال قبل باز می‌گردد (Sadeghi, 1992). یکی از اهداف به‌نژادگران استفاده از خصوصیات خوب ژرم‌پلاسم موجود و بومی می‌باشد. انتخاب کلونی نیز جزو یکی از روش های به‌نژادی در

گیاهان است (Rossetto *et al*., 1999). توده‌های بومی متعددی از زیتون در مناطق مختلف ایران گزارش شده است (Hosseini-Mazinani *et al*., 2004; Zeinanloo *et al*., 2016). ارقام جدیدی از زیتون از طریق برنامه‌های به‌نژادی و یا به‌گزینی از ژنوتیپ‌های بومی و یا انتخاب کلونی معرفی شده اند (Loreti *et al*., 1994; Bellini *et al*., 2008).

در ایران ژنوتیپ‌های زیادی از زیتون شناسایی شده است و در برنامه‌های به‌گزینی به منظور معرفی ارقام جدید مورد استفاده قرار گرفته‌اند (Arji *et al*., 2018). در پژوهشی در خوزستان نه نژادگان زیتون مورد بررسی قرار گرفت و مشخص شد دارای تنوع بسیار بالایی از لحاظ خصوصیات مختلف رویشی و زایشی هستند و در نژادگان دزفول مشخصه مقاومت به شرایط گرما وجود داشت که می تواند در مناطق گرم و خشک به عنوان یک رقم مورد کشت قرار گیرد (Ajamgard and Shafiei Zargar, 2006).

تعداد ۳۹ ژنوتیپ زیتون بومی از نواحی مختلف استان کرمانشاه شناسایی و جمع‌آوری شدند. نتایج بررسی بر اساس توصیف‌گر زیتون نشان داد تنوع بسیار بالایی در آن‌ها وجود دارد (Gholami *et al*., 2018b). ژنوتیپ‌های زیتون DD1 و BN3 در بررسی‌ای بعدی در ایستگاه تحقیقات زیتون طارم زنجان و ایستگاه تحقیقات زیتون دالاهو سرپل‌ذهاب به ترتیب به نام‌های دیره (رقم کنسروی) و مشکات (رقم دومنظوره) معرفی شدند (Zeinanloo *et al*., 2016; Gholami *et al*., 2018).

نتایج بررسی‌ها بر روی هفت ژنوتیپ امیدبخش زیتون به نام‌های D1، DD1 (رقم دیره)، GW، PS1، BN3 (مشکات)، BN6 و DS3 در ایستگاه تحقیقات زیتون دالاهو سرپل‌ذهاب نشان داد، وزن میوه در ارقام دیره، مشکات، BN6، DS3 و D1 بیشتر از ۴ گرم بود و از عملکرد میوه بسیار بالایی برخوردار بودند. بنابراین، این ژنوتیپ ها و ارقام برای توسعه کشت زیتون در مناطق نیمه گرم قابل توصیه هستند (Gholami *et al*., 2018a).

در پژوهشی دیگر ۱۲ رقم بومی و خارجی زیتون بر اساس صفات ریخت‌شناختی و انتخاب ارقام سازگار با منطقه‌ی گرگان مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان داد ارقام زرد، آربکین، لچینو و بلیدی از لحاظ میزان روغن بر بقیه ارقام برتری داشتند (Soltani *et al*., 2016). نتایج بررسی‌ها بر روی سازگاری هشت ژنوتیپ زیتون با منشاء طارم و گرگان در ایستگاه تحقیقات زیتون طارم زنجان نشان داد که ژنوتیپ T7 با عملکرد میوه و درصد روغن بالا می‌تواند به عنوان یک رقم روغنی وژنوتیپ T2 به عنوان یک رقم دو منظوره معرفی شود (Arji *et al*., 2018).

استان ایلام یکی از مناطقی است که دارای ژنوتیپ‌های خودرو زیتون می‌باشد. شناسایی و بررسی سازگاری این ژنوتیپ‌ها می‌تواند در

راســتای برنامه های به‌نژادی زیتون و همچنین معرفی ارقام جدید زیتون بسیار با اهمیت باشـد. در این راسـتا ۱۵ ژنوتیپ زیتون بومی از نقاط مختلف اسـتان ایلام شـناسـایی و در ایسـتگاه تحقیقـات زیتون دالاهو سـرپـل‌ذهـاب پس از ازدیاد کشت شدند. هدف از این تحقیق دستیابی بـه خصـوصـیـات مهم ژنوتیـپ‌هـا و معرفی ژنوتیپ‌های برتر و سـازگار در راسـتای برنامه ژادی زیتون در ایسـتگا تحقیقات دالاهو سـرپل ذهاب بود.

مواد و روش‌ها

در این پژوهش ۱۵ ژنوتیپ بومی زیتون خودرو جمع‌آوری شده از استان ایلام در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در اسفند ۱۳۸۸ در ایستگاه تحقیقات زیتون دالاهو سرپل‌ذهاب با فاصـله ۶× ۵ متر در مقایسـه با رقم شـاهد آمفی‌سـیس کشـت شـدند. ژنوتیپ‌های مورد بـررسـی بـا کـدهـای BSCH1، BSCH2، BSCH3، SBM1، SBM2، SBM5، PG1، PG3، KF8، DZ1، DZ4، NS3، NS4، SKE7 و SKE8 مشخص گردیدند. در هر واحد آزمایشـی تعداد سـه اصـله نهال کشـت شـد. بررسـی‌های مختلف در این پژوهش از فروردین ۱۳۹۴ تا آذر ۱۳۹۷ به مدت چهار سال انجام شد.

ایستگاه تحقیقات زیتون دالاهو در شهرستان سـرپل‌ذهاب با طول جغرافیائی ۴۵ درجه و ۵۱ دقیقه شـرقی و عرض جغرافیائی ۳۴ درجه و ۳۰ دقیقه شمالی با ارتفاع ۵۷۰ متر از سطح دریا در اقلیم نیمه خشـک گرم با تابسـتان‌های بسـیار گرم و خشـک با میانگین دمای ۱۹/۴ درجه سـانتی‌گراد و میتنگین بارندگی ۵۰۴/۶ میلی‌متر در شهرستان سرپل ذهاب واقع شده است.

عملیات باغداری از قبیل: آبیاری هر سه روز یـک‌بـار بـه روش آبیـاری قطره‌ای از اواخر اردیبهشت زمان توقف تقریبی بارندگی تا اواخر مهر زمان شـروع مجدد بارندگی به‌مدت هشـت سـاعت در روز انجام شـد. برای تقویت درختان کود های شـیمیایی لازم بر طبق توصـیه های موجود انجام شـد. مبارزه با علف های هرز به‌صورت مکانیکی و شیمیایی انجام گردید.

بـه‌منظور مقـایسـه ژنوتیـپ‌هـا از لحـاظ پومولوژیکی و عملکرد صـفات مختلفی مانند وزن میوه، وزن گوشت، وزن هسته، نسبت وزن گوشـت به هسـته، طول میوه، قطر میوه، درصـد ماده خشـک میوه، درصـد رطوبت میوه، درصـد روغن، و عملکرد میوه اندازه‌گیری شـد. برای بررسـی خصـوصـیات فوق تعداد ۲۰ میوه در هر تکرار مورد اسـتفاده قرار گرفت. درصـد ماده خشـک میوه و رطوبت میوه با خشـک نمودن تعداد ۲۰ میوه از هر واحد آزمایشـی در آون در دمای ۷۵ درجه سـانتی‌گراد تا ثابت شـدن وزن میوه محاسـبه گردید. میوه‌ها قبل از قرار گرفتن در آون و پس از خشـک شـدن توزین شـدند. برای اندازه‌گیری درصـد رطوبت میوه وزن اولیه میوه از وزن خشـک میوه کسـر گردید. برای محاسـبه درصـد ماده خشـک میوه از رابطه زیر استفاده شد (Anonymous, 1997).

$$\text{درصد ماده خشک میوه} = \frac{\text{وزن خشک میوه} - \text{وزن تازه میوه}}{\text{وزن تازه میوه}} \times ۱۰۰$$

عملکرد میوه با بردا شت کل میوه هر درخت انجام شــد و برای تعیین عملکرد در هکتار از حاصـلضـرب عملکرد درخت در تراکم موجود ا ستفاده شد. در صد روغن از روش سوکسله با اســتفاده از حلال دی‌اتیل‌اتر اندازه‌گیری شــد. ابتـدا از هر درخـت یـک کیلوگرم میوه تهیـه گردید و تعداد ۵۰ میوه به صورت تصادفی از هر رقم در هر تکرار جدا و توزین شد. سپس میوه‌ها در آون با دمای ۱۰۵ درجه ســانتی‌گراد به مدت ۴۲ ساعت خشک شدند. پس از خشک شدن و ثابت ماندن وزن میوه‌ها مجدد نمونه‌ها خشــک شده توزین شدند.

میوه‌های خشـک شـده با اسـتفاده از آسـیاب خرد شــدند و از خمیر حاصــله مقدار دو گرم در دستگاه سوکسله قرار داده شد. با استفاده از دی اتیل اتر به میزان ۳۵۰ میلی‌لیتر روغن نمو نه ها اســتخراج شــد. بعد از پنج الی شــش ســاعت دســتگاه خاموش و به منظور خشــک نمودن، نمونه‌ها به آون منتقل شــدند و بعد از خشــک شدن اقدام به توزین مجدد شد و از طریق کسر ایجاد شده در صد روغن بر حسب وزن خشک تعیین گردید (Anonymous, 1997). درصــد روغن در ماده تر از حاصــل ضــرب درصــد در ماده خشــک میوه در درصــد روغن در ماده خشک محاسبه شد.

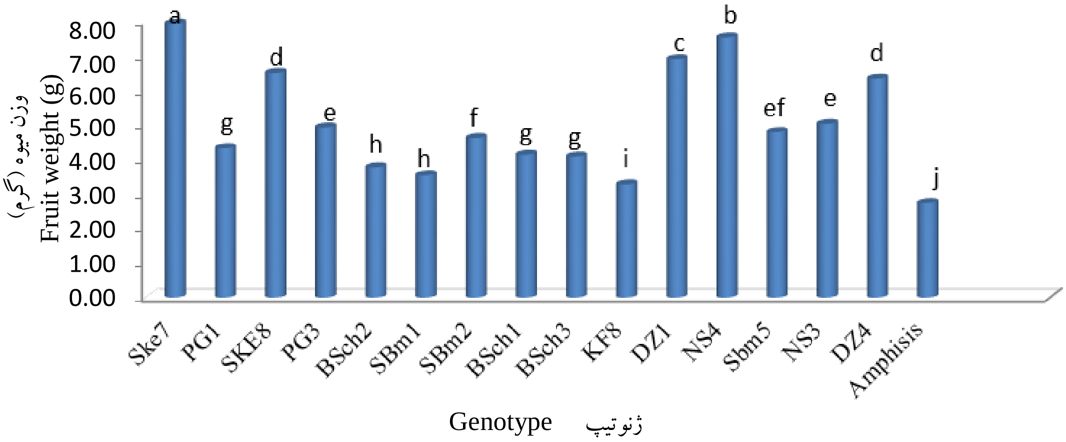
داده‌هـای بـدســـت آمـده بـا اســتفـاده از نرم‌افزار های آماری مورد تجز یه و تحلیل قرار گرفتند. مقایســه میانگین‌ها با اســتفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن انجام شد.

نتایج و بحث

خصوصیات میوه در ژنوتیپ‌های زیتون

مقایسه میانگین‌های نشان داد که ژنوتیپ‌ها و رقم شــاهد از نظر وزن میوه تفاوت معنی‌دار در سـطح احتمال پنج درصـد داشـتند. ژنوتیپ‌های زیـتـون دارای وزن مـیـوه مـتـفـاوتـی بـودنـد، به‌طوری که میانگین وزن میوه از ۲/۷۴ گرم تا ۷/۹۲ گرم تغییرات نشان داد (شکل ۱). ژنوتیپ SKE7 با میانگین بیش از ۷/۹ گرم بیشترین وزن میوه را داشــت. وزن گوشــت میوه تحت تاثیر ژنوتیپ در ســطح احتمال پنج درصــد در بین ژنوتیـپ‌هـا معنی‌دار بود. ژنوتیـپ SKE7 بـا ۶/۷۳ گرم بیشــترین وزن گوشــت را داشــت و کمترین وزن گوشـت به رقم شـاهد آمفی‌سـیس اختصاص یافت (جدول ۱).

مطابق توصیف‌گر، ارقام زیتون در چهار



شکل ۱- میانگین وزن میوه در ژنوتیپ‌های مختلف زیتون. ستون‌های با حروف مشابه بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی‌دار ندارند.

Fig. 4. Mean fruit weight of different olive genotypes. Columns with similar letter are not significantly different at the 5% probability level-using Duncan's Multiple Range Test.

گروه بر اساس وزن میوه قرار می‌گیرند. از دو گرم کمتر (ریز)، بین دو تا چهار گرم (متوسط)، بین چهار الی شش گرم (درشت) و بیشتر از شش گرم (خیلی درشت) تقسیم‌بندی می‌شوند (Anonymous, 1997). بر اساس توصیف‌گر فوق میوه ژنوتیپ های KSE7، KSE8، DZ1، NS4 و DZ4 با بیش از شش گرم در رده میوه های خیلی درشت، ژنوتیپ های PG1، PG3، SBM2، SBM3، BSCH1، BSCH3 و NS3 با بیش از چهار گرم در رده میوه درشت و بقیه ژنوتیپ‌ها با کمتر از چهار گرم و بیشتر از دوگرم در رده متوسط قرار داشتند.

گزارش های دیگر نیز تفاوت وزن میوه در ارقام و ژنوتیپ‌های زیتون را نشان داده‌اند. وزن میوه در هشت ژنوتیپ برتر زیتون در ایستگاه تحقیقات طارم زنجان از حدود ۲/۵ تا هشت گرم گزارش شده است (Arji *et al*., 2018). همچنین تفاوت در بین وزن میوه در شش رقم یونانی زیتون در ایستگاه تحقیقات زیتون سرپل‌ذهاب (از ۰/۹۶ تا۵/۷۹ گرم) و ایستگاه تحقیقات طارم زنجان (از ۱/۸۱ تا ۱۰/۷ گرم) (Arji and Norizadeh, 2014)، در برخی از ارقام و ژنوتیپ‌های زیتون در ایلام (از ۲/۳۱ تا ۴/۷۲ گرم) (Arji and Bahmanipour, 2014)، در ۳۱ کلون زیتون در قبرس (Gregoriou, 2006) ، در نه رقم زیتون در کازرون، طارم زنجان، سرپل‌ذهاب و رودبار (از ۱/۰۵ تا ۷/۶۳ گرم) (Azimi *et al*., 2016)، در ۱۱ رقم زیتون در کازرون فارس (از ۰/۷۶ تا ۶/۱۵ گرم) (Taslimpour *et al*., 2016) و در

جدول ۱- مقایسه میانگین خصوصیات میوه ژنوتیپ های زیتون

Table 1. Mean comparison of fruit characteristics of olive genotypes

ژنوتیپ Genotype	وزن هسته (گرم) Pit weight (g)	وزن گوشت (گرم) Flesh weight (g)	نسبت گوشت به هسته Flesh: Pit ratio
SKE7	1.20b	6.73a	5.56a
PG1	0.97c	3.37h	3.45e
SKE8	1.20b	5.31d	4.40d
PG3	0.91cd	4.03ef	4.43d
BSCH2	0.73fg	3.05i	4.19d
SBM1	0.83def	2.73j	3.29e
SBM2	0.88de	3.75g	4.27d
BSCH1	0.66gh	3.49h	5.31a
BSCH3	0.69g	3.40h	4.96b
KF8	0.58h	2.62j	4.41d
DZ1	1.19b	5.64c	4.87b
NS4	1.32a	6.13b	4.88b
SBM5	0.86cde	3.85fg	4.51cd
NS3	0.84def	4.11e	4.91b
DZ4	1.10b	5.16d	4.77bc
Amphisis	0.77efg	1.97k	2.57f

میانگین‌هایی، در هر ستون، که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال یک درصد تفاوت معنی‌دار ندارند.

Means, in each column, followed by at least one letter in common are not significantly different at the 1% probability level- using Duncan's Multiple Range Test.

۱۸ رقم زیتون در فسا (از ۲/۸ تا ۶/۱ گرم) (Dehghani *et al.*, 2017) گزارش شده است. نتایج این پژوهش نشان داد پنج ژنوتیپ دارای میوه خیلی درشت بودند که نشان از اهمیت این ژنوتیپ‌ها در برنامه‌های به‌نژادی دارد.

وزن هسته و نسبت گوشت به هسته

مقایسه میانگین‌ها نشان داد که وزن هسته در بین ژنوتیپ‌ها در سطح احتمال پنج درصد دارای تفاوت معنی‌دار بود (جدول ۱). ژنوتیپ های NS4، SKE7، SKE8، DZ1 و DZ4 با بیش از یک گرم وزن دارای هسته‌های بزرگتری بودند. طبق توصیف‌گر زیتون، ارقام زیتون بر اساس وزن هسته در چهار گروه، گروه کوچک هسته کمتر از ۰/۳ گرم، گروه متوسط هسته بین ۰/۳ تا ۰/۴۵ گرم، گروه بزرگ هسته بین ۰/۴۵ الی ۰/۷ گرم و گروه خیلی بزرگ هسته بیشتر از ۰/۷ گرم تقسیم‌بندی می‌شوند (Anonymous, 1997). در این پژوهش به استثنای ژنوتیپ‌های BSCH1، BSCH3 و KF8 که کمتر از ۰/۷ گرم وزن داشتند بقیه ژنوتیپ‌ها با بیش از ۰/۷ گرم وزن در زمره درشت هسته‌ها قرار گرفتند و ژنوتیپ‌های NS4، SKE7، SKE8، DZ1، DZ4 خیلی درشت هسته بودند. گروه درشت هسته با ارقام آمفی سیس دارای تفاوت معنی‌دار نبودند (جدول ۱).

نسبت گوشت به هسته در بین ژنوتیپ‌ها در سطح احتمال پنج در صد دارای تفاوت معنی‌دار بود (جدول ۱). ژنوتیپ‌های SKE7 و BSCH1 از نظر نسبت گوشت به هسته در مقایسه با دیگر ژنوتیپ‌ها و ارقام برتر بودند. به استثنای ژنوتیپ‌های PG1 و SBM2 که این نسبت در آن‌ها بین سه الی چهار بود، در بقیه ژنوتیپ‌ها این نسبت بیش از چهار و کمتر از پنج بود (جدول ۱). تنها در رقم شاهد آمفی‌سیس این نسبت کمتر از سه به ثبت رسید. طبق استاندارد نسبت گوشت به هسته بیشتر از پنج برای تهیه کنسرو مطلوب است و برای تهیه کنسرو سبز این نسبت چهار و برای کنسرو سیاه این نسبت سه گزارش شده است (Kailis and Harris, 2007). از این‌رو نتایج حاصله از این پژوهش نشان می‌دهد که ژنوتیپ‌های SKE7 و BSCH1 با نسبت گوشت به هسته بیشتر از پنج برای تهیه کنسرو مطلوب می‌باشند و بقیه ژنوتیپ‌ها با نسبت بیشتر از چهار و کمتر از پنج برای تولید کنسرو مناسب هستند.

از آنجایی‌که بیش از ۹۰ درصد روغن در گوشت میوه زیتون می‌باشد (Beltrán *et al*., 2003) از این‌رو نسبت گوشت به هسته نه‌تنها در تهیه کنسرو اهمیت دارد بلکه برای ارقام روغنی نیز با اهمیت است (Arji and Norizadeh, 2014). نسبت گوشت به هسته در بین هشت ژنوتیپ زیتون در طارم زنجان از ۵/۲ تا ۱۰/۶۹ متفاوت بود (Arji *et al*., 2018). این نسبت برای ارقام مختلف زیتون از ۳/۸۲ تا ۶/۸۱ در مناطق مختلف کشور گزارش گردیده است (Azimi *et al*., 2016).

نتایج تحقیقات در سرپل‌ذهاب و طارم زنجان نشان داد، نسبت گوشت به هسته به ترتیب از ۲/۰۱ تا ۵/۷۸ و از ۵/۵۵ تا ۱۳/۹۳ در بین ارقام مختلف متفاوت بود (Arji and Norizadeh, 2014). نتایج بررسی‌ها در فسا نشان داد، نسبت گوشت به هسته در بین ارقام مختلف زیتون از ۳/۴ تا ۶/۳ متغیر بود (Dehghani *et al*., 2017). نتایج این پژوهش مشخص نمود نسبت گوشت به هسته در بین ژنوتیپ‌ها از ۳/۴۵ تا ۵/۵۶ متغیر بود که با بیشتر نتایج به دست آمده در تحقیقات ذکر شده به استثنای طارم زنجان مشابه بود.

ابعاد میوه

طول میوه در بین ژنوتیپ‌ها و رقم شاهد در سطح احتمال پنج در صد دارای تفاوت معنی‌دار بود (جدول ۲). ژنوتیپ‌های SKE7، BSCH1، BSCH3، BSCH2 و SBM1 طول میوه بیشتری را داشتند. قطر میوه ژنوتیپ‌ها در سطح احتمال پنج درصد دارای تفاوت معنی‌دار بود (جدول ۲). قطر میوه به ترتیب در SKE7، SBM2، DZ1، SBM5، SKE8 و SBM2 بیشتر بود. نسبت طول به قطر میوه در بین ژنوتیپ‌ها در سطح احتمال پنج در صد دارای تفاوت معنی‌دار بود (جدول ۲). ژنوتیپ‌های

جدول ۲- مقایسه میانگین ابعاد میوه ژنوتیپ‌های زیتون

Table 2. Mean comparison of fruit dimensions of olive genotypes

ژنوتیپ Genotype	طول میوه (میلی‌متر) Fruit length (mm)	قطر میوه (میلی‌متر) Fruit diameter (mm)	نسبت طول به قطر میوه Fruit length: Fruit diameter
SKE7	28.71a	19.79a	1.45cd
PG1	22.65e	16.37def	1.38de
SKE8	25.18c	18.91abc	1.33de
PG3	22.80e	18.30abcd	1.25ef
BSCH2	27.42ab	16.35def	1.68ab
SBM1	26.09bc	15.32efg	1.71a
SBM2	23.27de	19.66ab	1.18f
BSCH1	27.76ab	16.89cdef	1.64ab
BSCH3	27.53ab	17.07cde	1.61ab
KF8	18.14g	13.84g	1.31def
DZ1	22.40ef	19.21ab	1.17f
NS4	25.22c	17.58bcd	1.44cd
SBM5	24.69cd	19.19ab	1.29ef
NS3	20.62f	15.28efg	1.36de
DZ4	18.75g	14.92fg	1.27ef
Amphisis	21.49ef	13.80g	1.56bc

میانگین‌هایی، در هر ستون، که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال یک درصد تفاوت معنی‌دار ندارند.

Means, in each column, followed by at least one letter in common are not significantly different at the 1% probability level- using Duncan’s Multiple Range Test.

SBM1، BSCH2، BSCH1، BSCH3 و رقم شاهد آمفی سیس نسبت به دیگر ژنوتیپ‌ها برتری داشتند و دارای میوه‌های کشیده تر بودند.

مطابق توصیف‌گر زیتون، ارقام زیتون بر اساس نسبت طول به قطر میوه در سه گروه قرار می‌گیرند. در گروه کروی این نسبت کمتر از ۱/۲۵، در گروه تخم‌مرغی این نسبت بین ۱/۲۵ تا ۱/۴۵ و در گروه کشیده این نسبت بیش از ۱/۴۵ است (Anonymous, 1997). با توجه به این گروه‌بندی ژنوتیپ های DZ1 و SBM2 با کمتر از ۱/۲۵ در گروه کروی، ژنوتیپ‌های SKE8، PG1، PG3، NS4، KF8، SBM5، NS3، DZ4 بین ۱/۲۵ تا ۱/۴۵ جزو گروه تخم مرغی و بقیه ژنوتیپ‌ها SKE7، BSCH1، BSCH2، BSCH3، SBM1 و رقم شاهد آمفی‌سیس با نسبت بیش از ۱/۴۵ در گروه کشیده قرار گرفتند.

تحقیقات بر روی هشت ژنوتیپ زیتون در طارم زنجان نشان داد نسبت طول به قطر میوه دارای تفاوت بود و ژنوتیپ G4 با نسبی کمتر از ۱/۲۵ در گروه کروی و ژنوتیپ‌های T2، T3 و T7 با نسبتی بین ۱/۲۵ تا ۱/۴۵ در گروه تخم مرغی و ژنوتیپ‌های B1، B3، E2 و M6 با نسبت بیش از ۱/۴۵ در گروه کشیده قرار گرفتند (Arji *et al*., 2018).

در پژوهش‌های دیگر در نقاط مختلف کشور

ابعاد میوه در ارقام مختلف زیتون متفاوت گزارش شد (Azimi *et al.*, 2016; Taslimpour *et al.*, 2016). نتایج این پژوهش نیز نشان داد ژنوتیپ‌های مختلف زیتون مورد بررسی از لحاظ ابعاد میوه دارای تنوع بودند.

ابعاد هسته

ژنوتیپ های زیتون از نظر طول هسته در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی‌دار داشتند (جدول ۳). طول هسته در ژنوتیپ‌های SKE7، PG3 و SBM2 بیشتر بود. تفاوت قطر هسته نیز در بین ژنوتیپ‌ها در سطح احتمال پنج درصد معنی‌دار بود (جدول ۳). بیشترین قطر هسته در ژنوتیپ‌های PG3 و SBM2 به ثبت رسید. نسبت طول به قطر هسته در بین ژنوتیپ‌ها دارای تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال پنج درصد بود (جدول ۳). نسبت طول به قطر در هسته در ژنوتیپ‌های SKE7، PG1، SKE8، BSCH1 و NS4 نسبت به دیگر ژنوتیپ‌ها بیشتر بود.

ارقام زیتون بر اساس نسبت طول به قطر هسته در چهار گروه قرار می گیرند. این نسبت در گروه کروی کمتر از ۱/۴، در گروه تخم‌مرغی بین ۱/۴ تا ۱/۸، در گروه بیضوی بین ۱/۸ تا ۲/۲ و در گروه کشیده بیش از ۲/۲ است (Anonymous, 1997). با توجه به این گروه‌بندی ژنوتیپ‌های NS3، KF8 و PG3 با

جدول ۳- مقایسه میانگین ابعاد هسته ژنوتیپ‌های زیتون

Table 4. Mean comparison of pit dimensions of olive genotypes

ژنوتیپ Genotype	طول هسته (میلی‌متر) Pit length (mm)	قطر هسته (میلی‌متر) Pit diameter (mm)	نسبت طول به قطر هسته Pit length: Pit diameter
SKE7	19.05ab	8.31b	2.29a
PG1	16.84cd	7.41bc	2.27a
SKE8	16.98cd	7.78bc	2.18a
PG3	19.29a	10.83a	1.78bc
BSCH2	16.48cde	8.36b	1.97b
SBM1	15.32efg	8.16b	1.89bc
SBM2	20.32a	10.67a	1.91bc
BSCH1	17.83bc	8.00bc	2.23a
BSCH3	16.08def	8.28b	1.97b
KF8	12.41h	7.03c	1.77bc
DZ1	14.70fg	7.59bc	1.94bc
NS4	17.34cd	7.56bc	2.31a
SBM5	15.37efg	8.51b	1.81bc
NS3	12.83h	7.49bc	1.72c
DZ4	14.30g	7.55bc	1.90bc
Amphisis	15.02fg	8.21b	1.83bc

میانگین‌هایی، در هر ستون، که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال یک درصد تفاوت معنی‌دار ندارند.

Means, in each column, followed by at least one letter in common are not significantly different at the 1% probability level- using Duncan’s Multiple Range Test.

نسبت طول به قطر هسته بین ۱/۴ تا ۱/۸، در گروه هسته تخم‌مرغی همانند رقم اربکین قرار گرفتند. ژنوتیپ‌های BSCH2، SKE8، SBM1، SBM2، BSCH3، DZ1، DZ4،SBM5 و رقم شاهد آمفی سیس با نسبت بین ۱/۸ تا ۲/۲ جزء گروه بیضوی که نمونه بارز آنها بارونی است قرار گرفتند. ژنوتیپ های SKE7،PG1 ، BSCH1 و NS4 با نسبت بیش از ۲/۲ همانند رقم بلادی سریگنولا در گروه کشیده قرار گرفتند (Anonymous, 2011).

درصد ماده خشک و رطوبت میوه

مقایسه میانگین‌ها نشان داد که تفاوت درصد ماده خشک میوه در بین ژنوتیپ های مختلف زیتون در سطح احتمال پنج درصد معنی‌دار بود. ژنوتیپ هایی مانند SKE8، BSCH3 و NS4 بیش از ۳۰ و کمتر از ۳۵ درصد ماده خشک دا شتند و بقیه ژنوتیپ‌ها کمتر از ۳۰ در صد ماده خشک داشتند ولی رقم آمفی‌سیس با ۳۸/۴۳ درصد بالاترین درصد ماده خشک میوه را داشت (جدول ۴). درصد رطوبت میوه در بین ژنوتیپ‌ها در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی‌دار داشت.

در تحقیقی بر روی هشت ژنوتیپ زیتون در طارم زنجان مشخص شد درصد ماده خشک میوه از ۳۷/۱ تا ۴۹/۸۲ درصد متغییر

جدول ۴- مقایسه میانگین درصد ماده خشک، رطوبت میوه و درصد روغن ژنوتیپ‌های زیتون

Table 4. Mean comparison of fruit dry matter, moisture content and oil percent of olive genotypes

ژنوتیپ Genotype	درصد ماده خشک میوه Fruit dry matter (%)	درصد رطوبت میوه Fruit moisture (%)	درصد روغن در ماده خشک Oil in dry matter (%)	درصد روغن در ماده تر Oil in fresh matter (%)
SKE7	30.22e	69.78abcd	32.24bcd	9.78cdefg
PG1	33.58bc	66.42bcd	28.69fgh	9.63cdefgh
SKE8	28.74ef	71.26a	29.27efgh	8.45ghij
PG3	33.18bcd	66.82bcd	31.11def	10.32bcde
BSCH2	30.49de	69.51abcd	28.26gh	8.61fghij
SBM1	33.16bcd	66.84bcd	32.29bcd	10.70bcd
SBM2	34.37b	65.63d	34.44b	11.83b
BSCH1	30.13e	69.87abc	27.04h	7.15j
BSCH3	28.70ef	71.30a	27.34gh	7.84ij
KF8	30.63de	69.37abcd	26.78h	8.09hij
DZ1	34.19b	65.81cd	29.75defg	10.06cdef
NS4	27.13f	72.87a	30.93def	8.32ghij
SBM5	31.23cde	68.77abcd	28.63fgh	8.86efghi
NS3	33.05bcd	66.95bcd	34.03bc	11.17de
DZ4	29.59ef	70.41ab	31.65cde	9.29defghi
Amphisis	38.43a	61.57e	42.27a	16.22a

میانگین‌هایی، در هر ستون، که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال یک درصد تفاوت معنی‌دار ندارند.

Means, in each column, followed by at least one letter in common are not significantly different at the 1% probability level- using Duncan’s Multiple Range Test.

بود (Arji *et al*., 2018). پژوهشـــی بر روی شـــش رقـم زیـتـون در شـــرایـط آب و هوایی سـرپل‌ذهاب و طارم زنجان نشـان داد که درصـــد مـاده خشـــک ارقـام متفـاوت بود. به‌طوری‌که ارقام در شـرایط طارم زنجان در صد ماده خشـک بالاتری داشـتند و این مقادیر برای سـرپل‌ذهاب از ۲۵/۴۹ تا۴۰/۵۲ درصـد و برای طـارم زنـجـان از ۳۰/۸۴ تـا ۴۴/۳۸ درصـــد متغیر بودنـد (Arji and Norizadeh, 2014). درصـــد مـاده خشـــک میوه در بین ۱۲ رقم و ژنوتیـپ زیتون در منطقـه شـیره پنـاه ایوان در اســتان ایلام از ۳۰/۴۸ تا ۳۷/۷۹ درصـــد متغیر بود(Arji and Bahmanipour, 2014) . نتایج تحقیقات در ســر پل‌ذ هاب نشــان داد در صد ماده خشک میوه از ۲۷/۵ تا ۴۲/۲ در صد در بین ارقـام مختلف زیتون متفـاوت بود (Hajiamiri *et al*., 2013; Hajiamiri *et al*., 2014). در صد ماده خشک میوه در این ژنوتیپ‌ها کمتر از ۳۰ و یا بین ۳۰ تا ۳۵ درصد متغیر بود.

میزان روغن در ژنوتیپ‌های زیتون

ژنوتیپ‌های مورد برر سی دارای میزان روغن پایینی بودند (جدول ۴). از اینرو طبق بررسی‌های به عمل آمده بین درصـد ماده خشـک و درصـد روغن رابطـه مســتقیمی وجود دارد، یعنی بـا افزایش درصـد ماده خشـک میوه درصـد روغن نیز افزایش می یا بد (Arji, 2017). به‌طورکلی علاوه بر نوع رقم عوامل محیطی بر درصـــد ماده خشـــک میوه و به تبع آن بر میزان روغن تجمع یافته در میوه زیتون تاثیر گذار هســتند (Arji and Norizadeh, 2014). در این پژوهش بـا توجه به شـرایط گرم سـرپل‌ذهاب درصـد ماده خشـک و درصـد روغن در اغلب ارقام در حد متوسط بود (جدول ۴).

درصـد روغن در ماده خشـک و تر میوه در سطح احتمال پنج درصد در بین ژنوتیپ‌ها و رقم شـاهد تفاوت معنی‌دار داشـت. در این پژوهش رقم شاهد آمفی‌سیس (۴۲/۲۷ درصد) در مقایسه با سـایر ژنوتیپ‌ها از لحاظ میزان روغن در ماده خشـک میوه در سـطح بالاتر قرار داشـت (جدل ۴). میزان روغن در ماده خشـک میوه از ۲۷/۰۴ در صد در ژنوتیپ BSCH1 تا ۳۴/۴۴ در صد در SBM2 متغیر بود. ژنوتیپ های SKE7، PG3، SBM2، SBM1، DZ4، NS3 و NS4 بیش از ۳۰ در صد و کمتر از ۳۵ در صد و بقیه ژنوتیپ‌ها کمتر از ۳۰ درصد روغن در ماده خشک داشتند. درصـــد روغن در ماده تر ژنوتیپ‌های زیتون از ۷/۱۵ درصـد تا ۱۱/۱۷ تغییرات نشـان داد که در مقایسه با رقم شاهد با ۱۶/۲۲ درصد روغن مقدار پایین‌تری داشتند (جدول ۴).

ارقـام زیتون برای درصـــد روغن در مـاده خ شک در پنج گروه طبقه‌بندی می شوند. گروه خیلی کم روغن (کمتر از ۳۰ در صد)، گروه کم روغن (بین ۳۰ تا ۴۰ درصـــد)، گروه متوســط روغن (بین ۴۰ تا ۵۰ درصـــد)، گروه روغن زیاد (بین ۵۰ تا ۶۰ درصـد) و گروه خیلی زیاد روغن (بیش از ۶۰ درصـــد) تقسـیم بندی می‌شـــوند (Anonymous, 1997). با تو جه به نتایج این

پژوهش ژنوتیپ های BSCH2، SKE8، PG1، BSCH2، BSCH3، KF8، DZ1 و SBM5 کمتر از ۳۰ درصــد روغن در ماده خشــک در شـرایط ایسـتگاه تحقیقات زیتون دالاهو سـرپل ذهاب داشــتند و در زمره خیلی کم روغن قرار گرفتنـد (جـدول ۴). بقیـه ژنوتیـپ هـا NS3، SBM2، SBM1، SKE7، DZ4، PG3 و NS4 با بیش از ۳۰ درصد و کمتر از ۴۰ درصد روغن در ماده خشــک جزو گروه کم روغن بودند. از این‌رو این ژنوتیپ‌ها برای تولید روغن در مناطق گرمسیری به عنوان رقم روغنی مناسب نیستند و باید در مناطق نیمه گرم با شرایط اقلیمی معتدل‌تر مورد بررسی قرار گیرند.

تولید و تجمع روغن در میوه زیتون در مرحله اول به ژنوتیپ و در مرحله بعد به شرایط محیطی بستگی دارد (Tombesi, 1994). شرایط محیطی گرم و خشــک سـرپل ذهاب منجر به جلوگیری از تجمع روغن در اغلب ارقام و ژنوتیپ های زیتون می‌شــود. از این‌رو نتیجه‌گیری می‌شــود ژنوتیپ‌های مورد بررسی در شرایط گرم سرپل ذهاب قادر به تجمع مقدار بالایی روغن نیستند و مـی تـوانـنـد بـرای تـهـیـه کـنـســرو مـورد اســتـفـاده قـرار گـیـرنـد. گـزارش‌هـا حاکی از آن است که بین درصد ماده خشک و درصــد روغن رابطـه مســتقیم وجود دارد (Michelbart and James, 2003; Arji, 2017). از طرفی تولید و تجمع روغن بیشـتر به رقم وابسـته است (Lavee and Wonder, 1991).

عملکرد میوه

عملکرد میوه دردرخت و هکتار در سال‌های مختلف در بین ژنوتیپ‌ها دارای تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال پنج در صد بود (جدول ۵). در سال ۱۳۹۴ ژنوتیپ‌ها BSCH1، SKE7، SKE8 و رقم شاهد آمفی‌سیس از عملکرد میوه بالاتری دردرخت و هکتار برخوردار بودند، درحالی که بقیه ژنوتیپ‌ها عملکرد پایینی داشتند (جدول ۵). در سـال ۱۳۹۵ عملکرد میوه در درخت و هکتار در بین ژنوتیـپ‌هـا دارای تفـاوت معنی‌دار در سطح احتمال پنج درصد بود (جدول ۵). ژنوتیپ SKE7 با بیش از ۶/۵ کیلوگرم میوه در درخت و یا بیش از دو تن میوه در هکتار در مقایســه با کلیه ژنوتیپ‌ها و رقم شاهد برتری معنی‌دار نشان داد.

در ســال ۱۳۹۶ در بین ژنوتیـپ‌هـا از نظر عملکرد میوه نیز تفـاوت معنی‌دار در ســطح احتمال پنج درصــد وجود داشــت (جدول ۵). ژنوتیپ‌های BSCH2، BSCH3 و BSCH1 به ترتیب با ۱۵/۵، ۱۲/۶۶ و ۱۰/۳۶ کیلوگرم میوه در درخت و یا عملکرد میوه ۵/۱۶، ۴/۲۱ و ۳/۴۵ تن در هکتـار دارای عملکرد بیشــتری در بین ژنوتیپ‌ها بودند. ژنوتیپ BSCH2 در مقایسـه با کلیه ژنوتیپ ها و رقم شــا هد دارای تفاوت معنی‌دار بود و ژنوتیپ BSCH3 با رقم شــاهد تفاوت معنی‌داری نداشت.

در ســال ۱۳۹۷ ژنوتیپ ها از نظر عملکرد میوه تفاوت معنی‌دار در ســطح احتمال پنج درصــد داشتند (جدول ۵). به‌طوری که ژنوتیپ‌های

جدول ۵- مقایسه میانگین عملکرد میوه دردرخت و هکتار ژنوتیپ‌های زیتون (۹۷-۱۳۹۴)

Table 5. Mean comparison of fruit yield per tree and hectare for olive genotypes (2015-2018)

ژنوتیپ Genotype	عملکرد میوه در درخت (کیلوگرم) Fruit yield per tree (kg)				عملکرد میوه در هکتار (تن) Fruit yield per hectare (ton)			
	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018
SKE7	1.3b	6.58a	8.80d	6.10e	0.43b	2.19a	2.93d	2.03e
PG1	0.25e	1.75fg	4.50h	3.70f	0.08d	0.58fg	1.50h	1.23f
SKE8	1.20c	3.55d	5.50fgh	9.00bc	0.40c	1.18d	1.83fgh	3.00bc
PG3	0.31d	2.25f	6.30ef	5.90e	0.10d	0.75f	2.10ef	1.96e
BSCH2	1.50a	4.20c	15.50a	9.40b	0.50a	1.40c	5.16a	3.13b
SBM1	0.24ef	1.78fg	5.50fgh	6.33de	0.08d	0.59fg	1.83fgh	2.11de
SBM2	0.22efg	1.36ghi	7.20e	6.40de	0.07d	0.45ghi	2.40e	2.13de
BSCH1	0.08h	0.82ijk	10.36c	7.17de	0.03f	0.27ijk	3.45c	2.39de
BSCH3	0.19g	2.92e	12.66b	10.37b	0.06def	0.97e	4.21b	3.45b
KF8	0.21fg	1.39gh	3.32i	6.43de	0.07de	0.46gh	1.11i	2.14de
DZ1	0.23ef	1.19hij	4.82h	6.33de	0.08d	0.40hij	1.61h	2.11de
NS4	0.18g	1.19hij	6.22efg	6.63de	0.06def	0.40hij	2.07efg	2.21de
SBM5	0.10h	0.79jk	5.02gh	7.83cd	0.03ef	0.26jk	1.67gh	2.57cd
NS3	0.19g	0.59k	4.82h	5.93e	0.06def	0.20k	1.61h	1.97e
DZ4	0.22efg	0.59k	6.22efg	10.20b	0.07d	0.20j	2.07efg	3.40b
Amphisis	1.47a	4.98b	13.62b	12.04a	0.49a	1.66b	4.53b	4.01a

میانگین‌هایی، در هر ستون، که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال یک درصد تفاوت معنی‌دار ندارند.

Means, in each column, followed by at least one letter in common are not significantly different at the 1% probability level- using Duncan's Multiple Range Test.

BSCH3، DZ4 و BSCH2 در مقایسه دیگر ژنوتیپ‌ها عملکرد میوه بیشتری داشتند. روند عملکرد میوه برای کلیه ژنوتیپ‌ها در طی سال‌های مختلف افزایشی بود اگر چه با توجه ماهیت تناوب باردهی اغلب ژنوتیپ ها دارای نوسان تولید در طی سال‌های مختلف بودند. از این‌رو ژنوتیپ‌های BSCH2، BSCH3، SKE7، SKE8، BSCH1، DZ4 و SBM5 قابلیت تولید بالاتری را دارند و می‌توانند به عنوان ارقام جدید مورد استفاده قرار گیرند. این ژنوتیپ‌ها می‌توانند در برنامه‌های به‌نژادی مورد استفاده قرار گیرند.

تفاوت میانگین چهار ساله عملکرد میوه در درخت و هکتار در بین ژنوتیپ‌های مختلف در سطح احتمال پنج درصد معنی‌دار بود (جدول ۶). ژنوتیپ های BSCH2، BSCH3 و SKE7 دارای عملکرد میوه بیشتری بودند و ژنوتیپ BSCH2 در مقایسه با رقم شاهد دارای تفاوت معنی‌دار نبود. ژنوتیپ‌های BSCH2، BSCH3 و SKE7 به ترتیب ۲/۵۴۷، ۲/۱۷۷ و ۱/۸۹۸ تن در هکتار محصول داشتند که در مقایسه با رقم شاهد ۲/۶۷۳ تن جزو ارقام پر محصول بودند (جدول ۶). از آن‌جایی‌که درختان در اسفند ۱۳۸۸ کشت شده بودند بنابراین در سال‌های اولیه باردهی بودند و روند تدریجی در افزایش عملکرد در بین آن‌ها

جدول ۶- مقایسه میانگین عملکرد میوه در درخت و هکتار برای ژنوتیپ‌های زیتون (۹۷-۱۳۹۴)

Table 6. Mean comparison of fruit yield per tree and hectare for olive genotypes (2015- 2018)

ژنوتیپ Genotype	عملکرد میوه در درخت (کیلوگرم) Fruit yield per tree (kg)	عملکرد میوه در هکتار (تن) Fruit yield per hectare (ton)
SKE7	5.70c	1.897c
PG1	2.55h	0.847h
SKE8	4.81d	1.603d
PG3	3.69ef	1.230ef
BSCH2	7.65a	2.547a
SBM1	3.46ef	1.153ef
SBM2	3.80e	1.263e
BSCH1	4.61d	1.533d
BSCH3	6.53b	2.177b
KF8	2.84gh	0.943gh
DZ1	3.14fg	1.047fg
NS4	3.56ef	1.183ef
SBM5	3.44ef	1.143ef
NS3	2.88gh	0.960gh
DZ4	4.31d	1.433d
Amphisis	8.03a	2.673a

میانگین‌هایی، در هر ستون، که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال یک درصد تفاوت معنی‌دار ندارند.

Means, in each column, followed by at least one letter in common are not significantly different at the 1% probability level- using Duncan's Multiple Range Test.

مشاهده شد. ژنوتیپ‌های BSCH2، BSCH3 و SKE7 در سن بین شش الی نه سالگی با حدود و یا بیش از دو تن میوه در هکتار عملکرد قابل قبولی داشتند.

گزارش های متعددی در خصوص تفاوت در عملکرد میوه ارقام و ژنوتیپ های زیتون در در نقاط مختلفی از کشور وجود دارد BSCH3(Ahmadipour and Arji, 2012; Hajiamiri *et al.*, 2013; Hajiamiri *et al.*, 2014; Arji and Bahmanipour, 2014; Arji and Norizadeh, 2014; Taslimpour *et al.*, 2016; Azimi *et al.*, 2016; (Dehghani *et al.*, 2017; arji *et al.*, 2018 که با نتایج این پژوهش همخوانی دارد.

به‌طورکلی نتایج این پژوهش نشان داد که ژنوتیپ‌های بومی زیتون برای استفاده در برنامه‌های تحقیقاتی و به‌نژادی از اهمیت زیادی برخوردار هستند. ژنوتیپ های BSCH2، SKE7، SKE8، BSCH1، DZ4 و SBM5 با داشتن عملکرد میوه بالا در سن هشت الی نه سالگی درخت می‌توانند به عنوان ژنوتیپ‌های برتر جهت ا ستفاده در برنامه تو سعه کشت زیتون و همچنین معرفی ار قام جد ید استفاده شوند. ژنوتیپ‌های KSE7، KSE8، DZ1، NS4 و DZ4 با وزن میوه بیش از شش گرم در رده میوه‌های خیلی درشت و ژنوتیپ‌های

PG1، PG3، SBM2، SBM3، BSCH1، BSCH3، و NS3 با وزن میوه بیش از چهار گرم در رده میوه درشت‌ها طبقه بندی شدند. درشتی میوه برای معرفی ارقام کنسروی از اهمیت زیادی برخوردار است. از این ژنوتیپ‌ها می‌توان برای تهیه کنسرو استفاده شود. با توجه به شرایط گرم و خشک سرپل ذهاب بررسی سازگاری این ژنوتیپ ها در دیگر اقلیم های کشور منجر به شناسایی دیگر خصوصیات آنها مانند درصد روغن بالاتر نیز خواهد شد.

سپاسگزاری

نگارندگان بدینوسیله از مدیریت مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمانشاه برای حمایت‌های مالی در اجرای این پژوهش سپاسگزاری می‌کنند.

References

Ahmadipour, S., and Arji, I. 2012. Evaluation on "Zard" and "Roghani" olive cultivars responses in different region of Kermanshah. Journal of Plant Production 35 (1): 113-126 (in Persian)

Ajamgard, F., and Shafiei Zargar, A. 2006. Collection and evaluation of olive (*Olea europaea* L.) germplams of Khuzestan province. Iranian Journal of Horticultural and Technology 7(4): 229-242 (in Persian)

Anonymous. 2016. Horticultural crops. Department of Statistics and Information Publications. Ministry of Jihad-e-Agriculture, Iran.

Anonymous. 2011. Olive. UPOV Code: *Olea europaea*. Gudelines for the conduct of tests for distinctness, uniformity and stability. UPOV Website (www.upov.int).

Anonymous. 1997. Methodology for the primary characterization of olive varieties. International Olive Oil Council. Project RESGEN-CT (67/97), EU/COI.

Arji, I. 2017. Olive fruit dry matter and oil accumulation in warm environmental conditions. Iranian Journal of Horticultural Sciences (Special Issue): 35-43.

Arji, I., and Bahmanipour, F. 2014. Adaptation ability of some olive cultivars and genotypes in Ilam province. Seed and Plant Improvement Journal 30(4): 761-775 (in Persian).

Arji, I., and Norizadeh, M. 2014. Adaptability of some olive cultivars in Taroum and Sarpole Zehab environmental conditions. Seed and Plant Improvement Journal 30 (4): 703-717 (in Persian).

Arji, I., Norizadeh, M., Mostafavi, K., and Gholami, R. 2018. Evaluation of vegetative, reproductive and plomological characteristics of some promising olive genotypes in Tarom of Zanjan in Iran. Seed and Plant Improvement Journal 34 (3):

265-285 (in Persian).

Arji, I., Zeinanloo, A. A., Hajiamiri, A., and Najafi, M. 2013. Evaluation on different olive cultivars responses to Sarpole Zehab environmental condition. Journal of Plant Production 35 (4): 17-27 (in Persian).

Ayoub, S., Shdiefat, S., Ahmad, R., and Al-Hewian, M. 2009. Morphological and pomological characteristics of Jordanian olive cultivars. pp. 1-16. In: Proceedings of the Third International Seminar on Olive Bioteq. Sfax, Tunis.

Azimi, M., Arji, I., Zeinanloo, A. A., Taslimpour, M., and Ramazani Malakrodi, M. 2016. Evaluation of adaptability of some olive (*Olea europaea* L.) cultivars in different climate of Iran. Seed and Plant Improvement Journal 32 (3): 275-292 (in Persian)

Bartolini, G., Prevost, G., Messeri, C., Carignani, G., and Menini, U. 1998. Olive germplasm: cultivars and worldwide collections. Plant Production and Protection Division. FAO, Rome (Italy).

Bellini, E., Giordani, E., and Rosati, A. 2008. Genetic improvement of olive from clonal selection to cross-breeding programs. Advances in Horticultural Sciences 22 (2): 73-86.

Beltrán, G., Uceda, M., Jiménez, A., Aguilera, M. P. 2003. Olive oil extractability index as a parameter for olive cultivar characterisation: olive cultivar characterisation. Journal of The Science of Food and Agriculture 83: 503-506.

Dehghani, B., Arzani, K., Houshmand, M., and Zeinanloo, A. A. 2017. Evaluation of fruit characteristic in some olive cultivars in Fasa. Seed and Plant Improvement Journal 33 (1): 1-15 (in Persian)

Gholami, R., Arji, I., and Akbari, F. 2018a. Evaluation of some fruit characteristics and yield of promising olive genotypes in Kermanshah province in Iran. Seed and Plant Improvement Journal 34 (2): 161-175 (in Persian)

Gholami, R., Zeinanloo, A. A., and Ghanbari, F. 2018b. Morphological traits diversity in some olive (*Olea europaea* L.) genotypes in Kermanshah province. Journal of Horticultural Science 32 (3): 407-417.

Gregoriou, C. 1996. Assessment of variation of landraces of olive tree in Cyprus. Euphytica 87: 173-176.

Gregoriou, C. 2006. Genetic diversity and evaluation of thirty-one clones of the local or Ladoelia olive variety in Cyprus. pp. 117-121. In: Proceedings of the Second International Seminar on Olive Bioteq. Marsala-Mazara Del Vallo, Italy.

Hajiamiri, A., Arj, I., and Najafi, M. 2014. Investigating and comparing of some foreign olive (*Olea europea* L.) cultivars adaptation ability to Sarpole-e-Zehab

environmental conditions. The Plant Production Journal 36 (4): 55-67 (in Persian).

Hadjiamiri, A., Safari, H., Gerdakaneh, M., and Najafi, M. 2013. Study of comparison and adaptation of 15 Iranian and foreign olive (*Olea europaea* L.) cultivars under Sarpol-e-Zehab conditions. Journal of Horticultural Science 27 (2): 166-177 (in Persian).

Hosseini-Mazinani, S. M., Samaee, S. M., Sadeghi, H., and Caballero, J. M. 2004. Evaluation of olive germplasm in Iran on the basis of morphological traits: assessment of zard and rowghani cultivars. Acta Horticulturae 634: 145-151.

Kamoun, N. G., Khlif, M., Ayadi, M., and Karray, B. 2002. Clonal selection of olive tree variety "Chemlali Sfax": preliminary results. Acta Horticulturae 586: 147-150

Kailis, S., and Harris, D. 2007. Producing table olives. Landlinks Press, Collingwood, Victoria. 328 pp.

Lavee, S., and Wonder, M. 1991. Factors affecting the nature of oil accumulation in fruit of olive (*Olea europaea* L.) cultivars. Journal of Horticultural Science 66 (5): 583-591.

Loreti, F., Guerriero, R., Triolo, E., and Vitagliano, C. 1994. Proposal of a method for clonal and healt selection in olive cultivation. Acta Horticulturae 356: 82- 86.

Michelbart, M. V., and James, D. 2003. Development of a dry matter maturity index for olive (*Olea europaea*). New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science 31: 269-276.

Rossetto, M., Slade, R. W., Baverstock, P. R., Henry, R. J., and Lee, L. S. 1999. Microsatellite variation and assessment of genetic structure in tea tree (*Melaleuca alternifolia* - Myrtaceae). Molecular Ecology 8: 633-643.

Sadeghi, H. 1992. Cultivation, preservation and harvesting of olive. Publication of Agricultural Ministry. Tehran, Iran. 42 pp.

Soltani, S., Seifi, E., Ghasemnejad, A., and Fereidooni, H. 2016. The study of some native and exotic olive cultivars and genotypes in terms of morphological diversity, oil quality and fatty acid composition. Journal of Plant Production Research 23 (2): 1-22.

Taslimpour, M. A., Zeinanloo, A. A., and Aslmoshtaghi, E. 2016. Evaluating the performance of eleven olive cultivars in Fars province of Iran. International Journal of Horticultural Science and Technology 3(1): 1-8.

Tombesi, A. 1994. Olive fruit growth and metabolism. Acta Horticulturae 356: 225-232.

Zeinanloo, A. A., Gholami, R., Mostafavi, K., and Abdullahi, A. 2016. Introducing new olive cultivar Direh (DD1), with very large fruits suitable for table olive. pp. 25-28. In: Proceedings of the 9th Iranian Horticultural Sciences Congress (in Persian).